

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/RU05/000143

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: RU  
Number: 2004108585  
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 July 2005 (29.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995  
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-410

“2” июня 2005 г.

### СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки № 2004108585 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в марте месяце 22 дня 2004 года (22.03.2004).

**Название изобретения:**

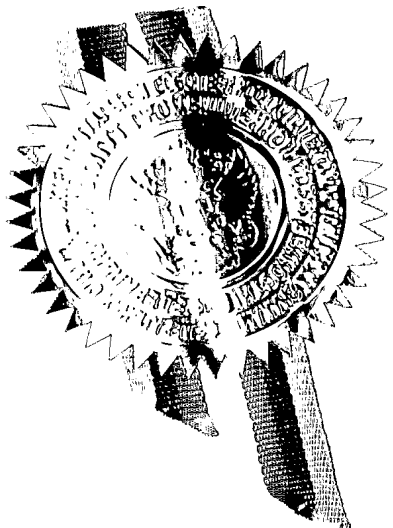
Устройство фильтрационное

**Заявитель:**

Общество с ограниченной ответственностью  
ООО «Аквафор» (ООО «Аквафор») (RU)

**Действительные авторы:**

ВИНОГРАДОВА Марина Алексеевна (RU)  
ГОРЮНОВ Валерий Викторович (RU)  
КУЗЬМИН Алексей Леонидович (RU)  
ПИМЕНОВ Александр Всеволодович (RU)  
ШМИДТ Джозеф Львович (US)



Заведующий отделом 20

А.Л.Журавлев

2004108585

МКИ: B01D27/02

## УСТРОЙСТВО ФИЛЬТРАЦИОННОЕ

Изобретение касается фильтрационного устройства, предназначенного для использования в фильтрах для очистки жидкостей, преимущественно в фильтрах кувшинного типа для очистки питьевой воды.

Большинство известных фильтрационных устройств (модулей) состоят из корпуса, заполненного фильтрующим материалом и крышки. В крышке имеются отверстия для впуска жидкости и оттока воздуха. В донной части корпуса спроектированы одно или несколько отверстий для выхода очищенной жидкости. Фильтрующий модуль вставляют в емкость для жидкости. Жидкость проходит сквозь отверстия, расположенные в крышке и ниже через фильтрующий материал. Выходит очищенная жидкость через отверстие (или отверстия) в донной части корпуса в приемную емкость (емкость для чистой воды).

Для предотвращения попадания фильтрующего материала, в основном активированного угля, в воду или высыпания из фильтрационного устройства используют между двумя прокладками, листами или сетками. В патенте 3,328,383 (опубл. 11.08.1981 г., B01D27/02) описан фильтр для очистки жидкости из емкости для очищаемой воды, в нижней части которой установлен фильтрующий патрон с манжетой, и приемной емкостью. В фильтрующем патроне находится активированный уголь. Активированного угля размещены между верхним и нижним листами. Диаметр равен диаметру манжеты и может быть изготовлен из того же фильтрующего материала. Для крепления верхнего листа патрон сверху имеет кольцевое ребро. Диаметр внешней стенки патрона больше диаметра внутренней поверхности приемной емкости. Патрон создают уплотнение при размещении фильтрационного

устройства с патроном для фильтрации воды, в котором размещен фильтрующий материал (патент США № 4,306,971, опубл. 22.12.1981 г., класс МПК B01D 27/02). В нем имеются две мембраны с щелевидными отверстиями.

размером меньше размера гранул фильтрующего материала. Верхняя мембрана, используемая в качестве крышки выполнена с высокой трубкой, в верхней части которой имеются отверстия для выхода воздуха. Для уплотнения в верхней части стенки патрона имеется кольцевое углубление, а на внутренней стенке нижней части воронки кольцевой выступ.

Известен фильтрационный патрон для очистки жидкостей, состоящий из корпуса и крышки с отверстиями для входа жидкости. В корпусе расположен гранулированный материал. Между крышкой и материалом находится верхняя сетка, а между материалом и основанием корпуса размещена нижняя сетка, выполненная в виде плоского диска, приваренного к основанию. Крышка и верхняя сетка выполнены в форме конуса с отверстиями на вершине и соединены между собой в определенных точках или по швам. Кроме того крышка имеет в верхней части небольшой купол, на боковой стенке которого имеется по меньшей мере одно отверстие, сужающееся кверху. Ширина разреза меньше размера частицы гранулированного материала. Обе сетки сделаны из нетканого материала, например полипропилена или ему подобного. Предназначенная для очистки жидкость проходит через отверстия в крышке и сетку, затем через гранулированный материал и нижнюю сетку и выходит через отверстия в основании корпуса (патент США № 5,049,272, опубл.17.09.1991г., B01D24/14 – прототип).

Описанный в патенте США № 5,505,120 (опубл.09.04.1996г., B01D27/02) фильтр для очистки воды, используемой для приготовления кофе, состоит из кольцеобразного корпуса. Корпус с верхней расширенной частью соединен с нижней частью наклонным ребром. В основании корпуса имеются отверстия для выпуска очищенной воды. Фильтрующий элемент, расположенный в корпусе состоит из верхнего и нижнего покрытий вогнутой формы, выполненных из полимерного материала с множеством отверстий. Между ними расположен слой активированного угля с большим и малым размером частиц или серебросодержащая ионообменная смола.

Фильтрационный элемент по патенту США № 5,980,743 (опубл. 09.11.1999г., B01D27/02), так же как и большинство аналогичных конструкций, выполнен из крышки и корпуса, заполненного фильтрующим материалом. Соединение крышки и корпуса осуществляют методом сварки. Для

герметичного крепления фильтрационного элемента к емкости для очищаемой жидкости в верхней части корпуса предусмотрена выступающая манжета. Для уплотнения фильтрационного элемента в емкости для очищаемой жидкости используют резиновое кольцо, расположенное в кольцеобразном пазу корпуса. В основании корпуса имеются круглые отверстия, затянутые сеткой для выпуска очищенной воды, а на крышке отверстия для впуска воды и оттока воздуха. В фильтрационный элемент между крышкой и корпусом вставлена сетка, выполненная из полимерного гидрофильного материала и закрепленная на кольце. Часть сетки спроектирована выпуклой формы. Выпуклые элементы сетки имеют форму сферы. Кроме того сетка снабжена ребрами. Такая конструкция сетки не достаточно технологична в изготовлении. Аналогичное конструктивное исполнение фильтрационного элемента с сеткой, выполненной из текстильного материала защищено патентом США № 6,012,232 (опубл.11.01.2000г., F26B19/00). Материал из которого изготовлена сетка содержит два типа волокон, соединенных вместе: гидрофильные и гидрофобные волокна.

Конструкция патрона, состоящего из корпуса с манжетой и отверстиями в основании для выпуска воды и крышки, выполненной в два яруса описана в патенте США № 5,989,424 (опубл.23.11.1999г., C02F9/00). Верхняя часть крышки имеет щелевидные отверстия для выхода воздуха. На боковой поверхности нижней части крышки имеются щелевидные отверстия для входа воды, а на горизонтальной поверхности средство напоминания пользователю об окончании срока службы фильтрационного патрона и его замене. Средство напоминания представляет собой часто встречающуюся шкалу символов, например изображений месяцев года. Внутри патрона находится гранулированный сорбент, расположенный между двумя слоями полимерных волокон, например полиэтиленовых.

Использование в описанных фильтрационных устройствах средства фиксации, выполненного в виде сетки, мембраны или прокладки приводит достаточно часто к замедлению или прерыванию процесса фильтрации из-за воздушного пузыря, который появляется под средством фиксации, перекрывая его эффективное сечение. Образование воздушного пузыря объясняется тем, что при протекании жидкости через фильтрующий материал воздух,

находящийся между гранулами или волокнами вытесняется жидкостью вверх и скапливается под средством фиксации фильтрующего материала.

Основной задачей и требуемым техническим результатом, достигаемым при использовании заявляемого изобретения, является повышение надежности и улучшение эксплуатационных характеристик устройства.

Поставленная задача и требуемый технический результат при использовании изобретения достигаются тем, что в фильтрационном устройстве, состоящем из корпуса, заполненного фильтрующим материалом и имеющего не менее одного выходного отверстия в основании, крышки с отверстиями для входа воды и оттока воздуха и по меньшей мере одного средства фиксации, расположенного между корпусом и крышкой, средство фиксации выполнено клапанного типа с возможностью обеспечения повышения эффективности фильтрации жидкости. Причем средство фиксации выполнено по меньшей мере с одним клапаном. Форма клапана соответствует  $1 \leq L_p / L_o \leq 2$ , где:

$L_p$  - длина по периметру,

$L_o$  - расстояние между двумя крайними точками клапана.

Ширина клапана увеличивается не менее, чем в два раза при течении жидкости или газа через нее. Кроме того ширина клапана соответствует соотношению

$0,1 L < d < 3 L_o$ , где:

$d$  - ширина клапана,

$L_o$  - длина клапана.

На корпусе или крышке имеется манжета, выполненная с возможностью уплотнения, обеспечивающего высокое удельное давление в верхней части ее. Манжета выполнена конусообразной формы по меньшей мере с одним кольцевым выступом на внешней поверхности ее. На манжете может быть от одного до пяти кольцевых выступов, предпочтительно от одного до трех.

Отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены с возможностью определения времени установки и/или времени замены устройства, например в виде цифр и/или букв.

Раскрытие изобретения поясняется чертежами:

на фиг.1 изображен общий вид конструктивного исполнения фильтрационного устройства, в котором корпус выполнен с манжетой.

на фиг.2 изображен общий вид конструктивного исполнения средства фиксации.

на фиг.3 изображен вид манжеты.

на фиг.4 изображен узел А на фиг.1.

на фиг.5 изображен общий вид конструктивного исполнения фильтрационного устройства, в котором крышка выполнена с манжетой.

на фиг.6 изображен вид крышки сверху.

на фиг.7 изображен общий вид фильтра типа кувшин с фильтрационным устройством.

Фильтрационное устройство (фиг.1) состоит из корпуса 1, заполненного фильтрующим материалом 2 с манжетой 3, крышки 4 и средства фиксации 5 с клапаном 6, предписанной формы, ширины и длины (фиг.1,2). На основании корпуса спроектированы отверстия 7 для выпуска очищенной воды. Корпус 1 выполнен с манжетой конусообразной формы 3, на внешней поверхности которой имеется по меньшей мере один кольцевой выступ 8, служащий для повышения надежности фиксации и уплотнения фильтрационного устройства в емкости для очищаемой воды (фиг.1,3). Конструктивное исполнение манжеты корпуса дает возможность повысить надежность конструкции самого фильтрационного устройства, т.е. сохранить дольше свойства уплотнения, за счет которых не происходит деформация манжеты и соответственно исключается возможность попадания неочищенной жидкости в емкость для очищенной жидкости. Кроме того, при такой конструкции допустимо изготовление устройства большего размера, так как сохраняются прочностные характеристики и эластичность манжеты, а это способствует улучшения эксплуатационных характеристик. Крышка 4 выполнена с основанием 9 (фиг.1, 4) и отверстиями для впуска жидкости 10 и оттока воздуха 11. Отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены с возможностью определения времени установки и/или времени замены устройства в виде цифр и/или букв (фиг.6). Ширина отверстий, выполненных в виде цифр и/или букв должна быть не менее 0,3 мм. С нижней стороны основания 9 имеется кольцеобразный выступ, служащий для соединения крышки с внутренней поверхностью корпуса,

например методом сварки. Средство фиксации 5, состоящее из полимерного материала и кольца, соединенных между собой, например методом термосварки, механически закрепленное в корпусе 1 или в крышке 4, исключает возможность протекания жидкости мимо клапана. Для повышения надежности конструкции фильтрационного устройства, крышка 4 может быть выполнена с манжетой конусообразной формы по меньшей мере с одним кольцевым выступом на внешней поверхности ее. При таком конструктивном исполнении крышки на корпусе соответственно отсутствует манжета (фиг.5). Между фильтрующим материалом и основанием корпуса может быть расположено средство фиксации 12 (фиг.7).

Конструктивное исполнение средства фиксации 5 с клапаном 6, предписанной формы, ширины и длины (фиг.2) позволяет избежать прерывания фильтрации жидкости, которое происходит за счет скапливания воздуха в патроне. Так как средство фиксации 5 выполнено из гибкого полимерного материала, например полиэфира, полиамида, полиолефина, то при фильтрации жидкости за счет набухания фильтрующего материала и при прохождении воздуха, скопившегося между частицами фильтрующего материала и вытесняемого жидкостью, клапан 6 открывается и размер его увеличивается за счет подвижности краев не менее, чем в два раза. При этом воздух выходит через него. В закрытом положении максимальная ширина клапана 6 меньше размера частиц фильтрующего материала и должна соответствовать соотношению  $0,1 L_0 < d < 3 L_0$ .

В качестве полимерного материала может быть использован тканый, нетканый материал, пленка. Не пористая полимерная пленка толщиной от 5 до 100 микрон или пористый полимерный материал толщиной от 5 до 500 микрон, предпочтительно от 25 до 100 микрон, размер пор может быть от 10 до 200 микрон.

В качестве фильтрующего материала 2 могут быть использованы волокнистые и/или сыпучие материалы или их смеси.

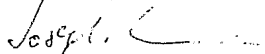
Фильтрационное устройство может быть изготовлено на действующем оборудовании, например на машине для литья под давлением термопластичных материалов типа ВЛ-40, например из полипропилена.



Фильтрационное устройство, предназначенное для использования в фильтрах для очистки жидкости функционирует следующим образом .

Фильтр для очистки жидкости, например типа кувшина состоит из приемной емкости для очищаемой жидкости (воронки для очищаемой жидкости) 13, емкости для очищенной жидкости 14 и съемного фильтрационного устройства – модуля 15 (фиг.1,7). Фильтрационный модуль 15 вставляют в отверстие емкости для очищаемой жидкости 13. Поступающую в фильтр на очистку жидкость фильтруют через модуль 15. Неочищенная жидкость через имеющиеся в крышке отверстия поступает внутрь фильтрационного модуля и проходит через средство фиксации 5 и клапан 6, при использовании пористого материала для средства фиксации, или только через клапан 6, при использовании не пористого материала, и затем через фильтрующий материал 2. Жидкость выходит очищенной от различных загрязнений через отверстия, расположенные в основании корпуса 1. При этом воздух, скопившийся между частицами фильтрующего материала вытесняется жидкостью и выходит через открытый в процессе фильтрации жидкости клапан 6 и затем через отверстия в крышке 4 наружу. За счет чего процесс очистки жидкости протекает без прерывания фильтрации.

Таким образом заявляемая конструкция, используемая в фильтрах для очистки жидкостей, обладает улучшенными эксплуатационными характеристиками и надежностью.

Директор ООО «Аквафор»  А.И. Либерман

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство фильтрационное, состоящее из корпуса, заполненного фильтрующим материалом и имеющее не менее одного выходного отверстия в основании, крышки с отверстиями для входа воды и оттока воздуха и по меньшей мере одного средства фиксации, расположенного между корпусом и крышкой, отличающееся тем, что средство фиксации выполнено клапанного типа с возможностью обеспечения повышения эффективности фильтрации жидкости.

2. Устройство фильтрационное по п.1, отличающееся тем, что средство фиксации выполнено по меньшей мере с одним клапаном, причем форма клапана соответствует  $1 \leq L_p / L_o \leq 2$ , где:

$L_p$  - длина по периметру,

$L_o$  - расстояние между двумя крайними точками клапана.

3. Устройство фильтрационное по п.2 отличающееся тем, что ширина клапана увеличивается не менее, чем в два раза при течении жидкости или газа через нее.

4. Устройство фильтрационное по п.2 отличающееся тем, что ширина клапана соответствует соотношению  $0,1 L_o < d < 3 L_o$ , где:

$d$  - ширина клапана,

$L_o$  - длина клапана.

5. Устройство фильтрационное по п.1, отличающееся тем, что на корпусе имеется манжета, выполненная с возможностью уплотнения, обеспечивающего высокое удельное давление в верхней части ее.

6. Устройство фильтрационное по п.5, отличающееся тем, что манжета выполнена конусообразной формы по меньшей мере с одним кольцевым выступом на внешней поверхности ее.

7. Устройство фильтрационное по п.6, отличающееся тем, что манжета имеет от одного до пяти кольцевых выступов на внешней поверхности ее.

8. Устройство фильтрационное по п.7, отличающееся тем, что манжета имеет предпочтительно от одного до трех кольцевых выступов на внешней поверхности ее.

9. Устройство фильтрационное по п.1, отличающееся тем, что на крышке имеется манжета, выполненная с возможностью уплотнения, обеспечивающего высокое удельное давление в верхней части ее.

10. Устройство фильтрационное по п.9, отличающееся тем, что манжета выполнена конусообразной формы по меньшей мере с одним кольцевым выступом на внешней поверхности ее.

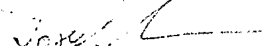
11. Устройство фильтрационное по п.10, отличающееся тем, что манжета имеет от одного до пяти кольцевых выступов на внешней поверхности ее.

12. Устройство фильтрационное по п.11, отличающееся тем, что манжета имеет предпочтительно от одного до трех кольцевых выступов на внешней поверхности ее.

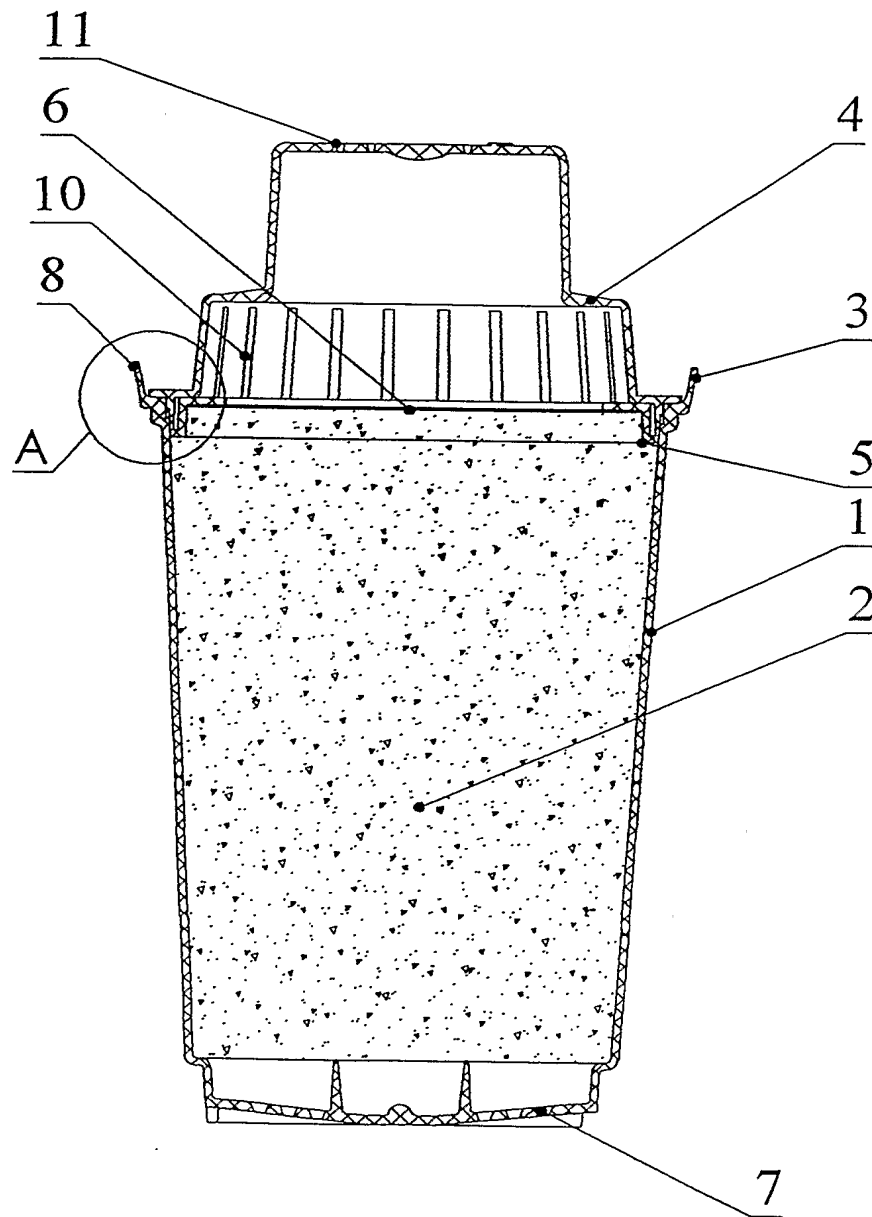
13. Устройство фильтрационное по п.1, отличающееся тем, что отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены с возможностью определения времени установки и/или времени замены устройства.

14. Устройство фильтрационное по п.1,13, отличающееся тем, что отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены в виде цифр или букв.

15. Устройство фильтрационное по п.1,13, отличающееся тем, что отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены в виде цифр и букв.

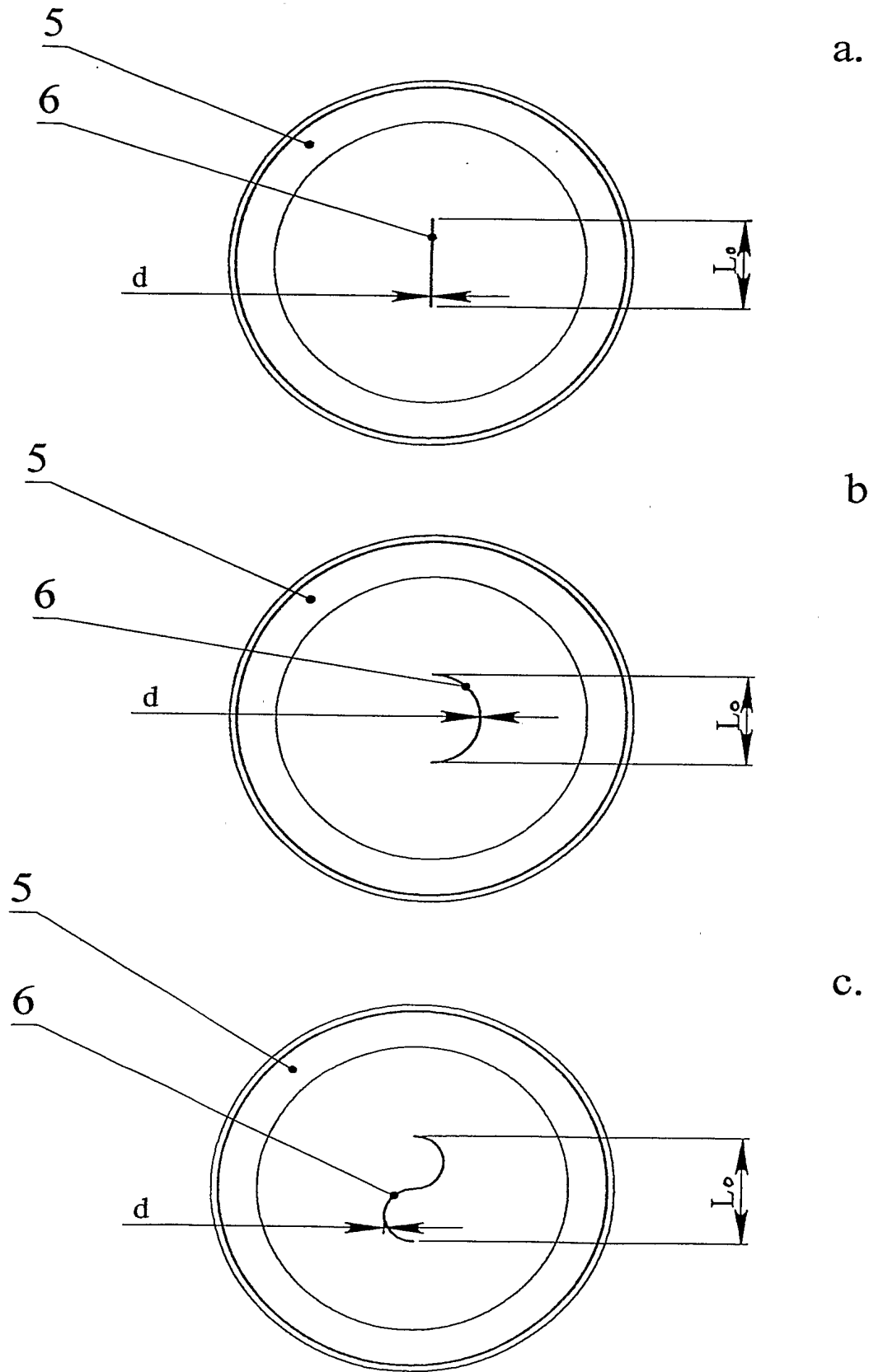
Директор ООО «Аквафор»  А.И. Либерман

# Устройство фильтрационное



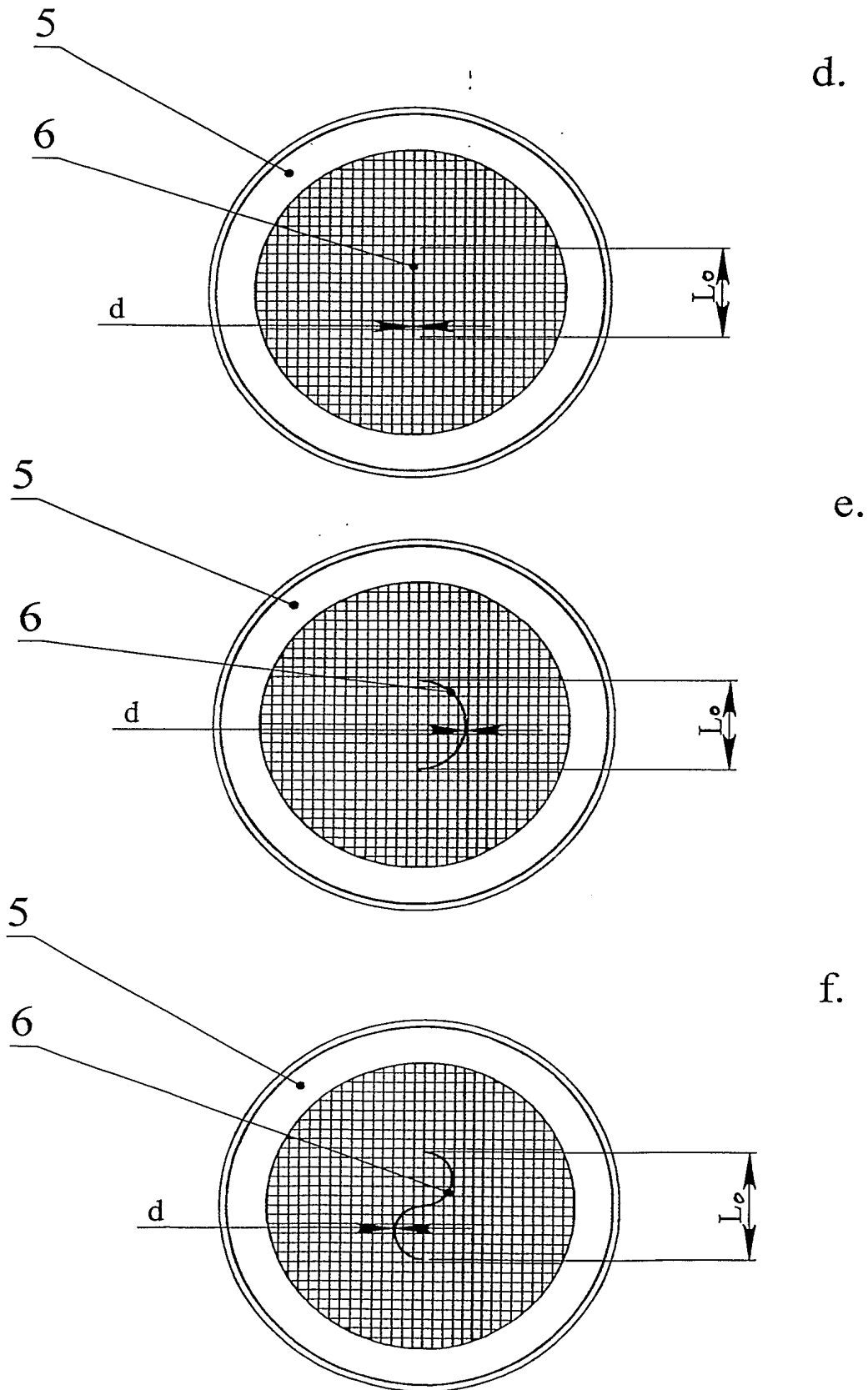
Фиг.1

# Устройство фильтрационное



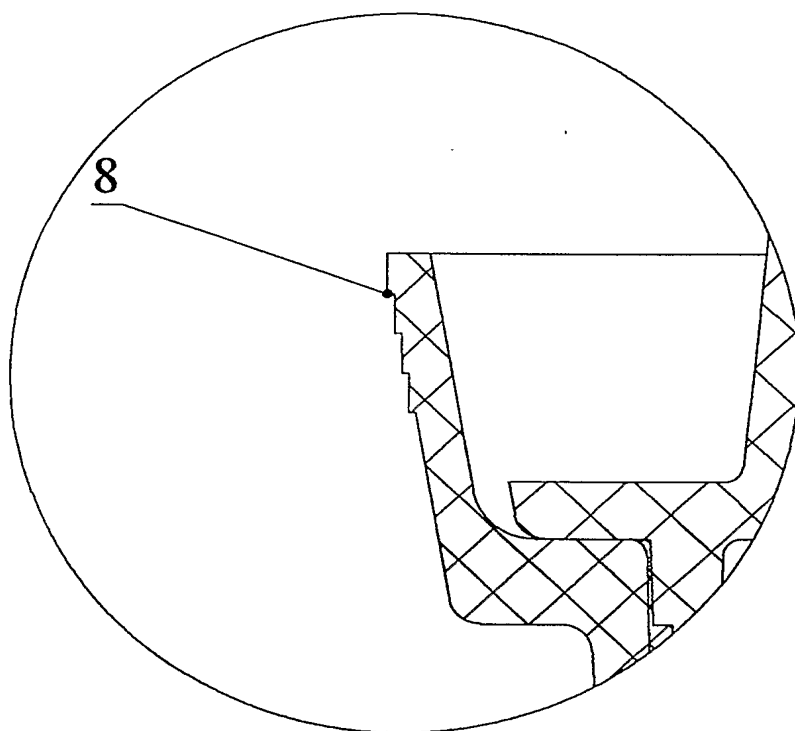
Фиг.2

# Устройство фильтрационное

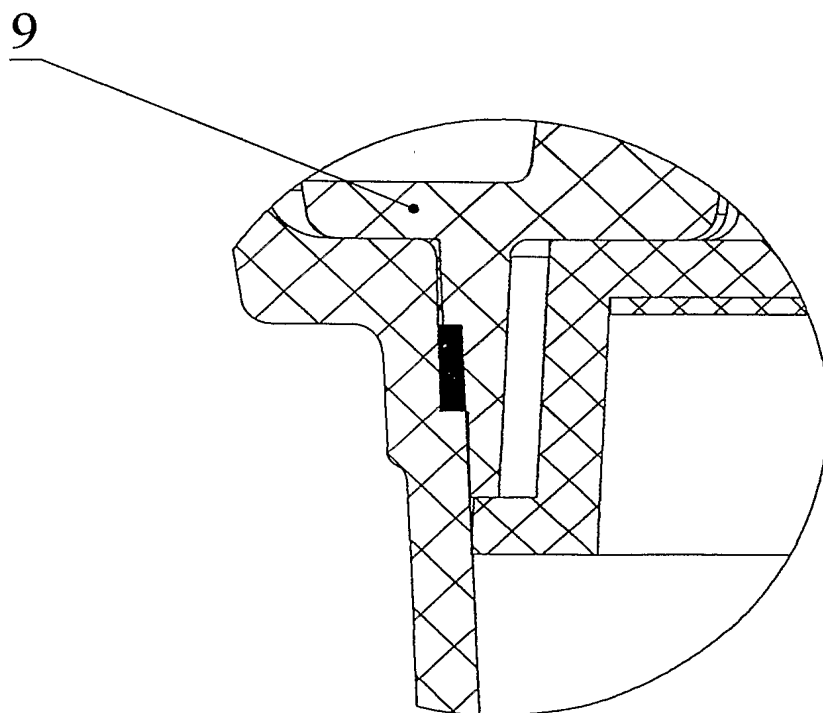


Фиг.2

# Устройство фильтрационное

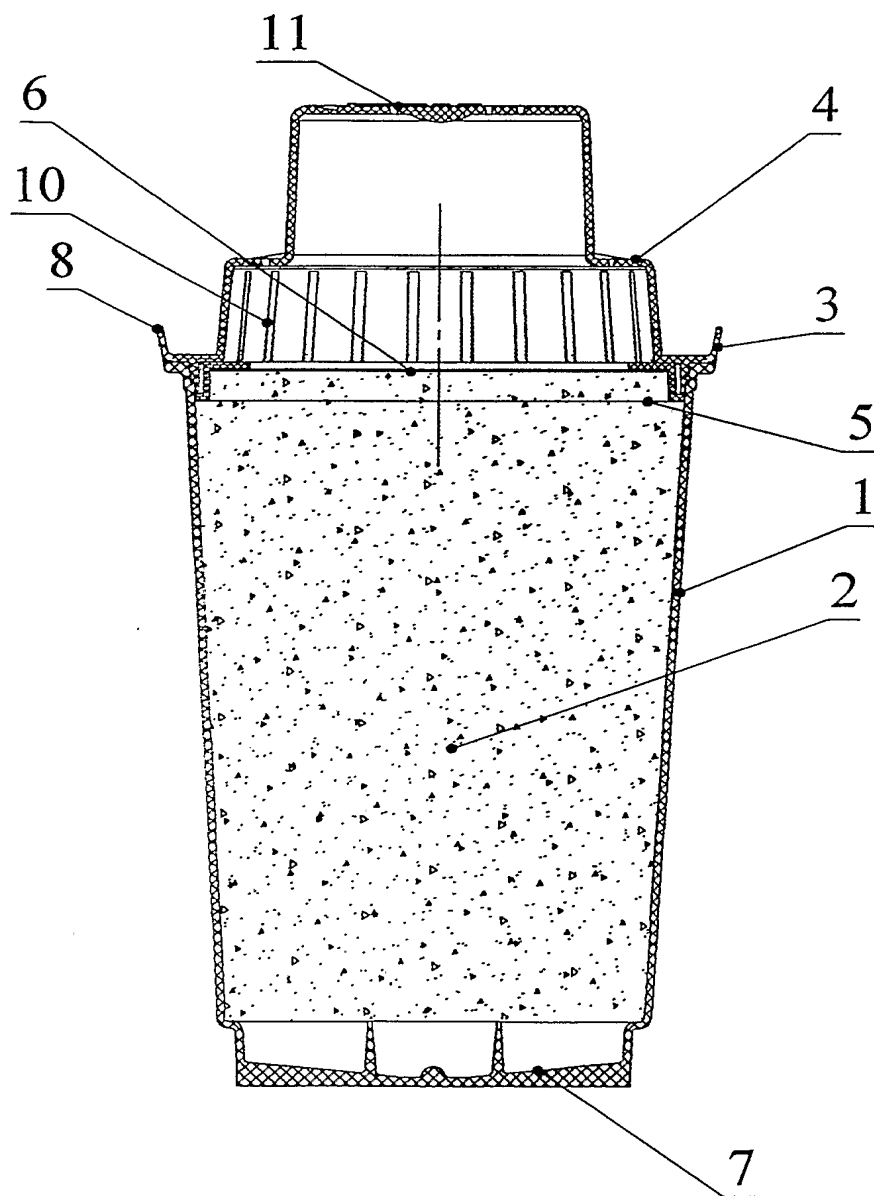


Фиг.3



Фиг.4

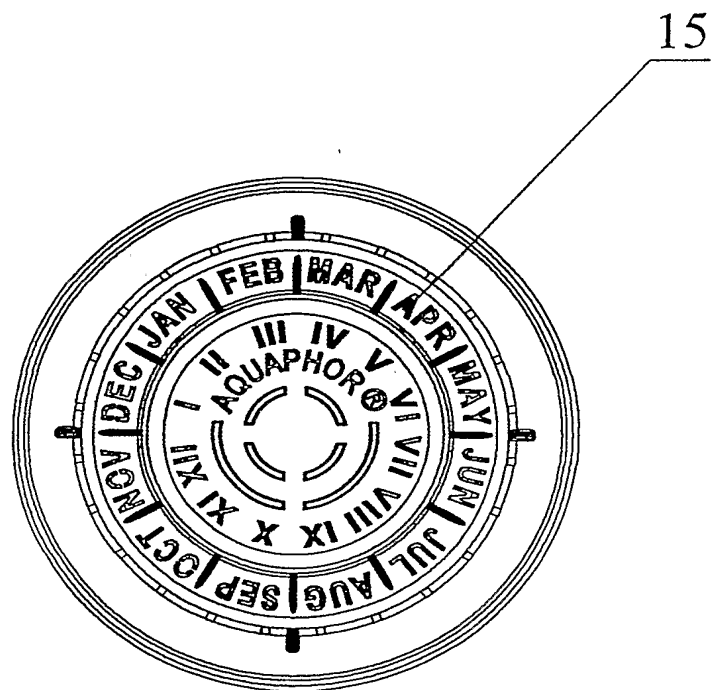
# Устройство фильтрационное



Фиг.5

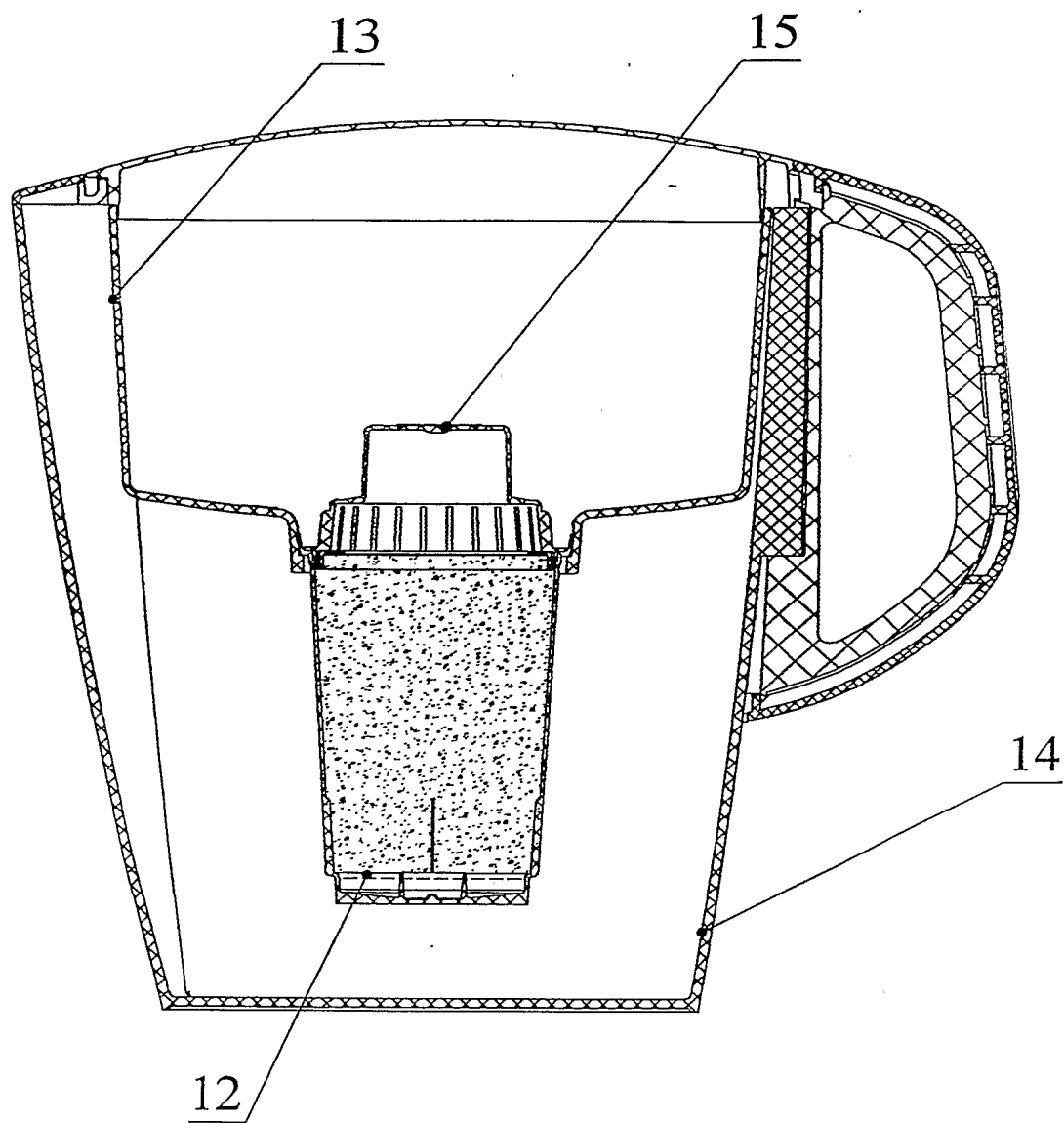


# Устройство фильтрационное



Фиг.6

# Устройство фильтрационное



Фиг.7

## РЕФЕРАТ

Изобретение касается фильтрационного устройства, предназначенного для использования в фильтрах для очистки жидкостей, преимущественно в фильтрах кувшинного типа для очистки питьевой воды.

Основной задачей и требуемым техническим результатом, достигаемым при использовании заявляемого изобретения, является повышение надежности и улучшение эксплуатационных характеристик устройства.

Поставленная задача и требуемый технический результат при использовании изобретения достигаются тем, что в фильтрационном устройстве, состоящем из корпуса, заполненного фильтрующим материалом и имеющего не менее одного выходного отверстия в основании, крышки с отверстиями для входа воды и оттока воздуха и по меньшей мере одного средства фиксации, расположенного между корпусом и крышкой, средство фиксации выполнено клапанного типа с возможностью обеспечения повышения эффективности фильтрации жидкости. На корпусе или крышке имеется манжета, выполненная конусообразной формы по меньшей мере с одним кольцевым выступом на внешней поверхности ее. Отверстия для оттока воздуха на крышке выполнены с возможностью определения времени установки и/или времени замены устройства, например в виде цифр и/или букв.  
(1 н.п. ф-лы, 14 з.п. ф-лы, 7 рис.)